

Mahl- und Sichtenanlage für Kieserit-Produktion

Grinding and classifying installation for kieserite production

Kaliumchlorid, als Düngemittel kurz „Kali“ genannt, kommt als Salzmineral vor und wird bergmännisch unter Tage gewonnen. In Deutschland enthalten die abgebauten Kalirohsalze vielfach auch Magnesiumsalze. Der Nährstoff Magnesium ist in vielen Kali-Einzeldüngern enthalten und macht sie damit noch wertvoller. Magnesium ist Bestandteil des für die Fotosynthese unerlässlichen Chlorophylls und auch für den Phosphorhaushalt der Pflanzen von großer Bedeutung. Es wird für die Zersetzung der organischen Substanz im Boden benötigt und wirkt dadurch verbessernd auf die Bodenstruktur. Ein großer Teil der Böden leidet gegenwärtig unter mehr oder weniger akutem Magnesium-Mangel. Die ausreichende Versorgung der Böden mit Magnesium ist deshalb eine vordringlich zu lösende Aufgabe, da der Magnesiumgehalt der Kalisalze nicht mehr ausreicht. Dafür bietet sich neben dem Magnesiumkarbonat und den magnesiumkarbonathaltigen Dolomit-gesteinen in zunehmendem Maße Kieserit ($\text{Mg}[\text{SO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$) an. Kieserit hat eine kristalline Struktur, fällt bei der Herstellung feinkörnig an, ist schleifend und hat eine Mohshärte von 3,5.

Die K+S KALI GmbH, mit Produktionsstandorten in Deutschland (Bild 1) und Frankreich, hat sich auf die Gewinnung, Verarbeitung und Nutzbarmachung von Kalium und Magnesiumsalzen spezialisiert und fördert 8,7 Mio. t Rohsalz pro Jahr am Standort Wintershall. Das Unternehmen erzeugt aus Kieserit einen sulfatischen Magnesium- und

Potassium chloride, a fertilizer known as potash for short, is commonly found as a salt mineral and is extracted underground by mining methods. In Germany the crude potash salt often contains magnesium salts. The magnesium nutrient is contained in many single potash fertilizers, making them even more valuable. Magnesium is a constituent of the chlorophyll essential for photosynthesis and is also

very important for the phosphorous balance of plants. It is needed to break down the organic substance in the soil, improving the soil structure. A large number of soils currently suffer from a more or less acute deficit of magnesium. Adequate supply of soils with magnesium is therefore a problem that must be urgently solved as the magnesium content of the potash salts is no longer adequate. For this purpose, besides magnesium carbonate and dolomite rocks that contain magnesium carbonate, kieserite ($\text{Mg}[\text{SO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$) is an increasingly popular alternative. Kieserite has a crystalline structure, is produced in a fine-grained form, is abrasive and has a Mohs hardness of 3.5.

K+S KALI GmbH, with production sites in Germany (Fig. 1) and France, specializes in the extraction, processing and utilization of potassium and magnesium salts and extracts 8.7 million t crude salt every year at the site near Wintershall. From kieserite, the company produces a sulphatic magnesium and sulphur fertilizer with 25 % water-soluble magnesium oxide and 20 % watersoluble sulphur. The main applica-

K+S KALI GmbH, with production sites in Germany (Fig. 1) and France, specializes in the extraction, processing and utilization of potassium and magnesium salts and extracts 8.7 million t crude salt every year at the site near Wintershall. From kieserite, the company produces a sulphatic magnesium and sulphur fertilizer with 25 % water-soluble magnesium oxide and 20 % watersoluble sulphur. The main applica-



1 Monte Kali bei Wintershall, einem Standort der K+S KALI GmbH
Monte Kali near Wintershall, a K+S KALI GmbH site



2 Projektleiter W. Vogt, K+S GmbH, und Richtmeister M. Micheler, Hosokawa Alpine, vor der Super-Orion Kugelmühle
Project Manager W. Vogt, K+S GmbH, and Supervisor M. Micheler, Hosokawa Alpine, in front of the Super Orion ball mill



3 Installation of the two cyclones
Montage der zwei Zykclone

Schwefeldünger mit 25 % wasserlöslichem Magnesiumoxid und 20 % wasserlöslichem Schwefel. Hauptanwendung liegt in der Bekämpfung der Chlorose, einer Mangelerkrankung bei Landpflanzen. Kieserit ist zum Einsatz im ökologischen Landbau zugelassen.

Im März 2007 erhielt Hosokawa Alpine von K+S KALI den Auftrag, 3 alte Mühlen durch 1 große, leistungsfähige Turnkey Mahl- und Sichtunganlage zu ersetzen, die im 24-Std.-Betrieb eine Jahresproduktion von 550 000 t Kieserit mit einer Feinheit von 90 % < 90 µm erzeugt. Im Januar 2009 ging die gelieferte Anlage in Betrieb. Es handelt sich dabei um die größte Super-Orion Kugelmühle (**Bild 2**), die Hosokawa Alpine je gebaut hat: Eine verschleißfeste Stahlkugelmühle Typ SO 400/500 mit einem Gewicht von ca. 250 t, einer Motorleistung von 1 300 kW, 5,5 kV, ausgerüstet mit Gleitlagertechnik, Schlitzwand und Halslageraustrag. Die Kugelmühle wird im Kreislaufbetrieb mit einem Stratoplex Windsichter Typ 1800 ASP und 2 Zyklonen Typ KAZ 2500 betrieben. Die Umluftmenge des Sichters beträgt ca. 100 000 Bm³/h. Die Zyklone weisen einen Durchmesser von jeweils 2,5 m und eine Höhe von 9,5 m auf und sind, ebenso wie der Sichter, mit Hartmetall ausgekleidet (**Bild 3**). Zum Lieferumfang gehören u. a. 4 Becherwerke mit einer Höhe von ca. 25 Metern, 3 Trogkettenförderer mit je 30 Metern Länge und eine Dosierbandwaage mit 1 m Breite. Die im Auftragswert von rund 4 Mio. € ebenfalls enthaltene Entstaubungsanlage sichert mit einem vom TÜV-Süd geprüften und attestierten Wert von < 1,5 mg/Bm³/h Reststaubgehalt eine deutlich bessere Luftreinigung als die von K+S geforderten Werte von < 10 mg/m³ Reststaubgehalt.

Die gute Zusammenarbeit, die zügige Abwicklung des Projektes sowie die Ergebnisse, die mit der gelieferten Anlage erreicht und mit denen die vorgegebenen Ziele erfüllt werden konnten, haben K+S KALI veranlasst, Hosokawa Alpine mit einem neuen Projekt zu betrauen: Eine neue Produktionsanlage für Kieserit am Standort Neuhoof-Ellers. Für diese Aufgabenstellung hat Hosokawa Alpine eine Walzenschüsselmühle Typ 1500 AWM angeboten.

tion is in combating chlorosis, a deficiency syndrome suffered by agricultural crops. Kieserite is approved for use in ecological farming.

In March 2007, Hosokawa Alpine received an order from K+S KALI to replace three old mills with one large, high-capacity turn-key grinding mill and classifier that can be run in 24-h operation to produce an annual output of 550 000 t kieserite with a fineness of 90 % < 90 µm. The supplied plant went into operation in January 2009. It comprises the largest Super Orion ball mill (**Fig. 2**) that Hosokawa Alpine has ever built: a wear-protected SO 400/500 steel ball mill with a weight of approx. 250 t, a motor power of 1 300 kW, 5.5 kV, equipped with sliding bearing system, slotted wall and neck journal discharge. The ball mill is operated in a closed circuit with a Stratoplex 1800 ASP air-swept classifier and two KAZ 2500 cyclones. The air circulation rate of the classifier is around 100 000 Bm³/h. The cyclones have a diameter of 2.5 m and height of 9.5 m and, like the classifier, are lined with hard metal (**Fig. 3**). The scope of supply included four bucket conveyors, each with a height of around 25 m, three troughed chain conveyors, each measuring 30 m in length, and a proportioning belt weigher with a width of 1 m. With a value < 1.5 mg/Bm³/h for the residual dust content verified and attested by TÜV-Sued, the dust collection system also included in the € 4-million contract ensures much better air purification than the residual dust content of < 10 mg/m³ specified by K+S.

The good cooperation, fast processing of the project and the results achieved with the supplied plant and with which the specified targets can be met have prompted K+S KALI to entrust Hosokawa Alpine with a new project: a plant for the production of kieserite at its Neuhoof-Ellers site. For this application, Hosokawa Alpine has proposed the supply of a 1500 AWM table roller mill.

HOSOKAWA ALPINE AG, Augsburg (D), Dipl.-Ing Jörg Eisold,
Tel.: +49 821-5906-0, www.alpineshosokawa.com